

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 29 d, 7/02
G 08 g, 39/10

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 39 a3, 7/02
39 b5, 39/10

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 353 347

Aktenzeichen: P 23 53 347.3

Anmeldetag: 24. Oktober 1973

Offenlegungstag: 9. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 24. Oktober 1972

9. Februar 1973

33

Land: Großbritannien

31

Aktenzeichen: 48931-72 6396-73

64

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung eines Polyesterfilms

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Imperial Chemical Industries Ltd., London

Vertreter gem. § 16 PatG: Fincke, H., Dr.-Ing.; Bohr, H., Dipl.-Ing.; Staeger, S., Dipl.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Mathews, Carl Fraser, Hitchin;
Deverell, Christopher, Ickleford, Hitchin;
Pears, Gordon Edmund Alfred, Harpenden;
Duffield, Alan, Blackmore End, Kimpton; Hertfordshire;
Knowles, Peter George, Luton, Bedfordshire (Großbritannien)

DT 2 353 347

PATENTANWÄLTE
DR.-ING. H. FINCKE
DIPL.-ING. H. BOHR
DIPL.-ING. S. STAEGER
8 MÜNCHEN 5
MÜLLERSTRASSE 31

2353347

Mappe 23 347 Dr.K.

Case: P 25 545

24. Okt. 1973

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd.
London, Großbritannien

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES POLYESTERFILMS

Priorität: Großbritannien 24.10.1972/9.2.1973

Die Erfindung bezieht sich auf die Herstellung von milchigen molekularorientierten Filmen aus linearen Polyestern.

In der US-PS 3.579.609 sind Polyäthylenterephthalatfilme beschrieben, die einen Olefinpolymer- oder Olfeinmischpolymer- oder Polytetramethylenoxidzusatz enthalten, um die Biegefestigkeitseigenschaften des Films zu verbessern. Es wird angegeben, daß diese biegebeständigen Filme keine Poren aufweisen.

Die US-PS 3.640.944 beschreibt Polyäthylenterephthalatbänder, die 1 bis 30 Gew.-% eines hohe Temperaturen aushaltenden polymeren Zusatzes, wie z.B. ein Polysulfon,

409819/1039

Polyphenylenoxid oder Poly-4-methyl-1-penten, und bis zu 3 % eines lichtabsorbierenden Materials enthalten. Es wird angegeben, daß diese Filme Poren aufweisen und milchig sind. Der polymere Zusatz und das lichtabsorbierende Material werden dadurch in das Polyäthylenterephthalat eingemischt, daß sie in den Reaktionsbehälter eingegeben werden, in welchem das Polyäthylenterephthalat polymerisiert wird, oder daß das Polyäthylenterephthalat und die Zusätze alleine oder gemeinsam in den Film extrudiert eingebracht werden.

Die GB-PS 1.195.153 bezieht sich auf die Herstellung von orientierten Filmen aus Polyäthylenterephthalat, welche 0,01 bis 5 Gew.-% Polyamid oder Polypropylen enthalten, das einen Schmelzpunkt aufweist, der nicht höher ist als derjenige des Polyäthylenterephthalats, wobei die Herstellungsbedingungen die gleichen sind, wie sie für gewöhnliche Polyäthylenterephthalatfilme verwendet werden. Das Polyamid oder das Polypropylen kann bei der Polykondensationsstufe während der Herstellung des Polyäthylenterephthalats oder in den Zuführtrichter eines Extruders eingeführt werden. Die Anwesenheit des Polyamids oder Polypropylens verbessert die Homogenität der Filme, die ebenfalls verhältnismäßig durchsichtig sind.

Die GB-PS 1.096.064 bezieht sich auf thermoplastische Filme, die Zusätze enthalten, welche andere Polymere sein können, als diejenigen, aus denen der Film hergestellt ist, wobei die anderen Polymere entweder bei einer Temperatur schmelzen, die höher liegt als die höchste während der Herstellung des Films verwendete Temperatur, oder mit dem geschmolzenen filmbildenden Material weitgehend unmisierbar sind, wenn das andere Polymer selbst im geschmolzenen Zustand vorliegt.

Polyamide, welche in die Polyäthylenterephthalatfilme einverleibt werden, sind ebenfalls angegeben.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Auswahl von polymeren Zusätzen für Polyäthylenterephthalat und auf Herstellungsbedingungen, durch welche ein milchiger und poriger Film hergestellt werden kann.

So wird also gemäß der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines milchigen molekularorientierten und thermofixierten Films aus einem linearen Polyester vorgeschlagen, welches dadurch ausgeführt wird, daß man ein Gemisch aus Teilchen aus einem linearen Polyester mit 3 bis 27 Gew.-% Teilchen aus einem Homopolymer oder Mischpolymer von Äthylen oder Propylen herstellt, das Gemisch als Film extrudiert, den Film abschreckt und durch Verstrecken in senkrecht zu aufeinanderlaufenden Richtungen biaxial orientiert und den Film thermofixiert.

Die Milchigkeit des erhaltenen Films entsteht durch die Poren, die zwischen den Bereichen des linearen Polyesters und des Propylenpolymers während des Verstreckvorgangs gebildet werden.

Die lineare Polyesterkomponente des Films kann aus irgendeinem thermoplastischen filmbildenden Polyester bestehen, der durch Kondensation einer oder mehrerer Dicarbonsäuren oder niedriger Dialkylester davon, wie z.B. Terephthalsäure, Isophthalsäure, Phthalsäure, 2,5-, 2,6- oder 2,7-Naphthalindicarbonsäure, Bernsteinsäure, Sebacinsäure, Adipinsäure, Azelainsäure, Bibenzoesäure und Hexahydroterephthalsäure oder Bis-p-carboxy-phenoxy-äthan, mit 1 oder mehreren Glycolen, wie z.B. Äthylenglycol, 1,3-Propandiol, 1,4-Butan-

diol, Neopentylglycol und 1,4-Cyclohexandimethanol, erhalten werden kann. Es wird darauf hingewiesen, daß ein Mischpolyester aus irgendwelchen der oben genannten Materialien verwendet werden kann. Der bevorzugte Polyester ist Polyäthylenterephthalat.

Der polymere Zusatz, der mit dem Polyester gemischt wird, ist ein Homopolymer oder Mischpolymer von Äthylen oder Propylen. Ein Gemisch von Homopolymeren und/oder Mischpolymeren von Äthylen und Propylen kann gegebenenfalls auch verwendet werden.

Im allgemeinen ergibt ein Homopolymer im Film eine ausreichende Milchigkeit. Es wird deshalb bevorzugt, Homopolypropylen zu verwenden. Eine Menge von 3 bis 27 Gew.-% polymerer Zusatz, bezogen auf das Gesamtgewicht des Gemisches, wird verwendet. Mengen von weniger als 3 Gew.-% geben keine ausreichende Milchigkeit. Eine Erhöhung der Menge des polymeren Zusatzes verursacht, daß die Zugeigenschaften, wie z. B. die Elastizitätsgrenze und die Reißfestigkeit, der Modul und die Reißdehnung, verschlechtert werden. Es wurde gefunden, daß Mengen über ungefähr 30 Gew.-% zu einer Filmspaltung während der Herstellung führen können. Eine zufriedenstellende Milchigkeit und zufriedenstellende Zugeigenschaften können mit bis zu 20 Gew.-% polymerem Zusatz erhalten werden. Mengen des polymeren Zusatzes im Bereich von 8 bis 11 Gew.-% sind brauchbar und ergeben eine gute Milchigkeit und brauchbare Zugeigenschaften.

Der polymere Zusatz, der gemäß der Erfindung verwendet wird, ist mit der Polyesterkomponente des Films unmisierbar und liegt in Form von diskreten Kügelchen vor, die durch den orientierten und thermofixierten Film verteilt sind. Die Milchigkeit des Films wird durch eine Porenbildung erzeugt, die zwischen den Zusatzkügelchen und dem Polyester entstehen, wenn der Film verstreckt wird.

409819/1039

Es wurde festgestellt, daß der polymere Zusatz mit dem linearen Polyester vor der Extrusion durch die Filmbildungsdüse durch ein Verfahren gemischt werden muß, welches ein lockeres Gemisch ergibt, und welches keine innige Bindung zwischen dem Polyester und dem polymeren Zusatz hervorruft. Ein solches Mischverfahren bewahrt die Unmischbarkeit der Komponenten und führt zu einer Porenbildung, wenn der Film verstreckt wird. Ein Verfahren zum trockenen Mischen des Polyesters und des polymeren Zusatzes hat sich als brauchbar erwiesen. Beispielsweise kann das Mischen dadurch ausgeführt werden, daß man fein zerteilten, beispielsweise pulverisierten oder granularen Polyester und polymeren Zusatz zusammenbringt und sie sorgfältig zusammenmischt, beispielsweise in einem Taumelmischer. Das erhaltene Gemisch wird dann dem Filmbildungsextruder zugeführt. Gemische aus Polyester und polymerem Zusatz, die extrudiert worden sind, und die beispielsweise in eine granuläre Form zerkleinert worden sind, können erfolgreich erneut in einen milchigen porigen Film extrudiert werden. Es ist somit möglich, Abfallfilm, wie er beispielsweise durch Abschneiden der Kanten anfällt, bei diesem Verfahren wieder zuzuführen. Alternativ kann das Mischen dadurch ausgeführt werden, daß man Schmelzströme des Polyesters und des polymeren Zusatzes kurz vor der Extrusion vereinigt. Wenn der polymere Zusatz dem Polymerisationsbehälter zugegeben wird, in welchem der lineare Polyester hergestellt wird, dann hat es sich erwiesen, daß die Porenbildung und damit die Milchigkeit während des Verstreckens nicht ausgebildet wird. Der Grund liegt vermutlich in irgendeiner Art einer chemischen oder physikalischen Bindung, die zwischen dem Zusatz und dem Polyester während der thermischen Verarbeitung gebildet werden kann.

Die Extrusion, das Abschrecken und das Verstrecken des Films kann durch irgendein in der Technik bekanntes Verfahren zur Herstellung eines orientierten Polyesterfilms ausgeführt werden, beispielsweise durch ein Flachfilmverfahren oder durch ein Blasen- oder Schlauchverfahren. Das Flachfilmverfahren wird zur Herstellung von erfindungsgemäßen Filmen bevorzugt. Bei ihm wird das Gemisch durch eine Schlitzdüse extrudiert und wird die extrudierte Bahn auf einer abgekühlten Gießtrommel abgeschreckt, so daß die Polyesterkomponente des Films in einen amorphen Zustand abgeschreckt wird. Der abgeschreckte Film wird dann biaxial orientiert, und zwar durch Verstrecken in senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen bei einer Temperatur über der Glas/Gummi-Übergangstemperatur des Polyesters. Im allgemeinen wird der Film zunächst in einer Richtung und dann in der zweiten Richtung verstreckt, obwohl das Verstrecken gegebenenfalls gleichzeitig in beiden Richtungen durchgeführt werden kann. Bei einem typischen Verfahren wird der Film zunächst in der Extrusionsrichtung über einer Gruppe von rotierenden Rollen oder zwischen einem Paar von Quetschrollen verstreckt, worauf dieser dann mit Hilfe einer Rahmenspannvorrichtung in Querrichtung hierzu verstreckt wird. Der Film kann in jeder Richtung auf das 2,5- bis 4,5-fache der ursprünglichen Abmessungen verstreckt werden.

Nachdem der Film verstreckt worden ist, wird er durch Erhitzen auf eine Temperatur thermofixiert, die ausreicht, den Polyester auszukristallisieren, während eine Kontraktion des Films in beiden Verstreckrichtungen verhindert wird. Wenn die Thermofixierungstemperatur erhöht wird, dann fallen die Poren zusammen. Der Grad des Zusammenfalls nimmt natürlich zu, wenn die Temperatur noch weiter erhöht wird.

409819/1039

BAD ORIGINAL

Damit nimmt der Lichtdurchgang mit einer Erhöhung der Thermofixierungstemperatur zu. Zwar können Thermofixierungstemperaturen bis zu ungefähr 230 °C ohne Zerstörung der Poren verwendet werden, aber Temperaturen unterhalb 200°C ergeben im allgemeinen einen größeren Grad von Porenbildung und eine höhere Milchigkeit.

Die Milchigkeit, die durch den gesamten Lichtdurchgang eines Films bestimmt wird, hängt von der Dicke des Films ab. So kann der verstreckte und thermofixierte Film gemäß der Erfindung einen gesamten Lichtdurchgang nicht über 25 %, vorzugsweise nicht über 20 %, für Filme mit einer Dicke von mindestens 10 μ betragen, gemessen durch ASTM-test-method D-1003-61. Filme mit Dicken von 50 bis 99 μ besitzen im allgemeinen einen gesamten Lichtdurchgang bis zu 30 %.

Die Erfindung bezieht sich deshalb auch auf milchige, biaxial orientierte und thermofixierte Filme, die aus einem Gemisch eines linearen Polyesters und 3 bis 27 Gew.-% eines Homopolymers oder Mischpolymers von Äthylen oder Propylen hergestellt worden sind, und einen gesamten Lichtdurchgang bis zu 30 % aufweisen. Solche Filme können durch das oben beschriebene Verfahren hergestellt werden. Die Kügelchen aus dem polymeren Zusatz, die in dem gesamten Film verteilt sind, der gemäß der Erfindung hergestellt worden ist, besitzen im allgemeinen einen Durchmesser von 5 bis 10 μ . Die die Kügelchen umgebenden Poren besitzen im allgemeinen den 3- bis 4-fachen tatsächlichen Durchmesser der Kügelchen.

Es wurde gefunden, daß eine Neigung besteht, daß die Poren zusammensacken, wenn die Porengröße in der Größenordnung der Filmdicke liegt. Solche Filme besitzen deshalb im allgemeinen eine schlechte Milchigkeit, und zwar wegen der kleineren Anzahl von Porenoberflächen, an denen eine Lichtstreuung stattfinden kann. Demgemäß wird es bevorzugt, daß die erfindungsgemäßen milchigen Filme eine Dicke von mindestens 25 μ aufweisen. Filmdicken zwischen 100 und 250 μ sind für die meisten Endanwendungen zweckmäßig.

Wegen der Porenbildung sind die Filme weniger dicht, d. h., daß sie ein leichteres Gewicht aufweisen, und außerdem sind sie elastischer als keine Poren aufweisende Filme. Die Dichte der erfindungsgemäßen Filme liegt im Bereich von 0,7 bis 1,20.

Die Filme können irgendwelche verträglichen Zusätze, wie z.B. Pigmente, enthalten. So kann ein Licht reflektierendes Pigment, wie z.B. Titandioxid, einverleibt werden, um das Aussehen und die Weiße des Films zu verbessern. Andere Zusätze und Füllstoffe können zugegeben werden, um spezielle Effekte hervorzurufen, wie z.B. Gleiteigenschaften und eine Beschreibbarkeit mit einem Bleistift.

Die erfindungsgemäßen Filme können ohne weitere Behandlung verwendet werden, oder sie können weiterbehandelt werden, beispielsweise durch Aufbringen eines Belages.

Dieser Belag kann ein heißsiegelbarer Belag sein, und er kann mit Hilfe von Extrusion aufgebracht werden (in welchem Fall der Film vorzugsweise zuerst mit einem Grundierungsmittel behandelt wird). Das Heißsiegelpolymer kann aber auch aus einer wässrigen Dispersion aufgebracht werden. Ein weiteres Verfahren zur Herstellung eines beschichteten Films besteht darin, den Belag auf den Film zu irgendeinem Zeitpunkt vor der Orientierung oder vorzugsweise (im Falle eines biaxial orientierten Films) zwischen den beiden Stufen der Biaxialorientierung des Films aufzubringen. Geeignete Beläge, die auf diese Weise aufgebracht werden können, sind z.B. Beläge von Vinylidenchloridmischpolymeren, wie z.B. Vinylidenchlorid/Acrylonitrilmischpolymere, die 4 bis 20 % Acrylonitril enthalten.

Die Filme können für alle Anwendungen herangezogen werden, für welche Polyäthylenterephthalat verwendet wird, außer natürlich in solchen Fällen, bei denen ein hoher Grad von Durchsichtigkeit erwünscht ist.

Beispielsweise kann der Film für folgende Zwecke verwendet werden: als Papierersatz; als Grundlage für Kohlepapier und Schreibmaschinenfarbbänder; bei Anwendungen, bei denen ein sehr rasch druckendes Band erforderlich ist, wie z. B. bei raschen Druckmaschinen, die bei Computern verwendet werden; für Textilfäden, wo das dekorative Aussehen der Filme brauchbar ist; für Magnetbänder; für Kabelummantelungen; und als thermische Sperre für Schutzkleidung.

Die erfindungsgemäßen Filme zeigen eine bemerkenswerte papierähnliche Textur und sind deshalb als Papierersatz geeignet, und zwar insbesondere als Grundlage für photographische Papiere, d.h. als Ersatz für Substrate von.

photographischem Papier.

Die Erfindung bezieht sich deshalb auch auf photographische Materialien, die ein Substrat in Form eines milchigen, biaxial orientierten und thermofixierten Films aufweisen, welcher aus einem Gemisch aus einem linearen Polyester und 3 bis 27 Gew.-% eines Homopolymers oder Mischpolymers von Äthylen oder Propylen hergestellt ist sowie einen gesamten Lichtdurchgang nicht über 20 % aufweist, wobei das Substrat eine photoempfindliche Schicht trägt. Das Substrat besitzt vorzugsweise eine Dicke von mindestens 100 μ und ist vorzugsweise aus Gemischen hergestellt, welche bis zu 20 Gew.-% von dem polymeren Zusatz enthalten.

Zweckmäßigerweise ist die photoempfindliche Schicht eine Gelatineschicht, die ein Silberhalogenid enthält. Die photoempfindliche Schicht kann direkt auf die Oberfläche des milchigen Trägers aufgebracht werden, jedoch werden vorzugsweise ein oder mehrere Zwischenschichten vorgesehen, um die Haftung der photoempfindlichen Schicht auf der Filmoberfläche zu verbessern. Die Zwischenschicht oder Zwischenschichten kann bzw. können durch jedes geeignete Verfahren zum Aufbringen von Belägen auf Polyesterfilmoberflächen aufgebracht werden. Im allgemeinen kann eine polymere Unterschicht, wie z.B. eine solche aus einem Vinylidenchloridmischpolymer, direkt auf die Oberfläche des Films aufgebracht werden, worauf dann eine Gelatineunterschicht über die polymere Schicht gelegt werden kann. Ein solches Vinylidenchlorid-Mischpolymer kann auf die Filmoberfläche aus einer wässrigen Dispersion während der Filmherstellung (beispielsweise zwischen den beiden Verstreckoperationen) oder nach der Filmherstellung aufgebracht werden.

Die photoempfindliche Schicht kann durch irgendein Verfahren aufgebracht werden, das in der photographischen Technik zum Aufbringen solcher Schichten üblich ist.

Je nach den für die Herstellung des milchigen Films verwendeten Bedingungen kann die Oberfläche des Films ein mattes texturiertes Aussehen besitzen. Eine solche Oberfläche ist für einige photographische Anwendungen im allgemeinen nicht sehr brauchbar, da nämlich häufig eine glänzende Oberfläche bevorzugt wird. Deshalb kann die Oberfläche des milchigen Substratfilms dadurch modifiziert werden, daß man eine Schicht aus einem nicht-porösen Polyester oder einem Polymer oder Mischpolymer eines α -Olefins aufbringt, wobei Polyäthylen besonders geeignet ist. Eine solche Zusammenstellung kann durch Schmelzextrudieren einer Polyäthylenschicht auf die Oberfläche des Polyestersubstrats hergestellt werden. Wenn die nicht-porige Schicht aus einem Polyester besteht, dann kann sie durch Koextrudierung von Schichten aus dem Polyester + Äthylen- oder Propylenpolymer sowie aus dem unmodifizierten Polyester hergestellt werden.

Ein Substrat, welches mit einem polymeren Belag versehen worden ist, wie z.B. mit einem Polyäthylenbelag, kann mit ein oder mehreren Zwischenschichten beschichtet werden, wie es oben beschrieben ist, welche zweckmäßigerweise eine polymere Unterschicht und eine Gelatineunterschicht umfassen. Die Oberfläche eines Belags, wie z.B. eines Polyäthylenbelags, kann eine Vorbehandlung erfordern, wie z.B. eine Corona-Entladung, um die Haftung an weiteren Belägen, die darauf aufgebracht werden können, zu entwickeln.

Es können die verschiedensten Sandwich-Strukturen aus porigen und nicht-porigen Filmen hergestellt werden, die eine Schicht aus dem milchigen porigen Film aufweisen, der mit ein oder mehreren Schichten aus einem polymeren nicht-porigen Film laminiert ist. Ein Beispiel für eine solche Struktur ist ein Sandwich aus einer porigen Kernschicht mit einer nicht-porigen, vorzugsweise aber milchigen, Polymerschicht zu beiden Seiten des Kerns. Ein solches Sandwich besitzt eine größere Steifheit, bezogen auf das Eigengewicht (und zwar wegen der geringeren Dichte des porigen Kerns), hat aber zwei glänzende Oberflächen. Diese Type eines Sandwichs könnte für Anwendungen verwendet werden, wie z.B. Kennkarten oder photographische Papiere. Ein anderes Beispiel ist ein Sandwich aus einer nicht-porigen Schicht, die mit einer porigen Schicht laminiert ist. Dieses Sandwich könnte zum Laminieren auf Brettern und anderen Substraten verwendet werden, um eine glänzende Oberfläche zu erzielen. Die porige Unterschicht, die mit dem Substrat verbunden ist, maskiert jegliches Korn oder jegliche Rauigkeit des Substrats. Ohne eine solche Unterschicht erscheint jedes Korn oder jede Rauigkeit des Substrats auf der glänzenden Oberfläche.

Ein noch anderes Sandwich besteht aus einer porigen Schicht zu beiden Seiten eines nicht-porigen Kerns. Ein solches Sandwich besitzt eine größere Elastizität und Formbarkeit, hat weniger scharfe Ränder und eine bessere Einreißfestigkeit als ein nicht-poriger Polyesterfilm der gleichen Stärke. Diese Art eines Sandwichs eignet sich für die Verwendung als synthetisches Papier und kann anstelle eines Laminats aus einem Polyesterfilm und Papier oder anstelle eines Laminats aus einem Polyesterfilm und einem ungewebten synthetischen Fasertextilstoff in elektrischen Anwendungen ver-

409819/1039

BAD ORIGINAL

wendet werden.

Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele näher erläutert.

BEISPIEL 1

Polyäthylenterephthalatgranalien wurden mit 5 Gew.-% granularem Propylenhomopolymer taumelgemischt, wobei letzteres einen Schmelzflußindex von 4,0 aufwies, gemessen durch ASTM-test-method D-1238-65T unter Verwendung eines 2,16 kg-Gewichts bei 230°C. Das Gemisch wurde in Form eines Films extrudiert und rasch abgeschreckt, um die Polyesterkomponente amorph zu machen. Der Film wurde dann in der Maschinenrichtung um das 2,8-fache seiner ursprünglichen Abmessungen bei 98°C verstreckt und dann in Querrichtung um das 3,0-fache seiner ursprünglichen Abmessungen bei 105 °C verstreckt. Der Film wurde unter konstant gehaltenen Abmessungen bei 190°C thermofixiert, um einen fertigen Film mit einer Dicke von 155 μ herzustellen. Der hergestellte Film besaß ein weißesmilchiges Aussehen, das aus der Porenbildung rund um die Polypropylenkügelchen resultierte. Der gesamte Lichtdurchgang war 21 %. Der Film zeigte auch die folgenden Eigenschaften:

	Maschinenrichtung	Querrichtung
Elastizitätsgranze (kg/cm^2)	679	749
F_5 (kg/cm^2)	658	721
Reißfestigkeit (kg/cm^2)	1253	1204
Modul (kg/mm^2)	324	389
Reißdehnung (%)	209	130.

Der Film wurde mit herkömmlichen Vinylidenchlorid-mischpolymer- und Gelatineunterschichten beschichtet, und dann mit einer lichtempfindlichen Silberbromid-Gelatine-Emulsion überschichtet. Der beschichtete Film ergab vorzügliche photographische Kopien, wenn er in der üblichen Weise belichtet und verarbeitet wurde.

BEISPIELE 2 bis 5

Das Verfahren von Beispiel 1 wurde für die Beispiele 2 bis 5 wiederholt. Der polymere Zusatz war ein granulares Polypropylenhomopolymer mit einem Schmelzflußindex von 4,0, gemessen durch das ASTM-Testverfahren D-1238-65T, unter Verwendung eines 2,16 kg-Gewichts bei 230°C. Der Polyester bestand aus Polyäthylenterephthalat. Die Menge des zugegebenen Polypropylens und die Verstreck- und die Thermofixierungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle zusammen mit den Eigenschaften des resultierenden Films, der porig und milchig war, angegeben.

2353347

15

BEISPIELE

		2	3	4	5
Polypropylen (Gew.-%)		5	10	10	10
Verstreckverhältnis in Maschinenrichtung bei 98°C		2,8:1	3,0:1	2,8:1	2,8:1
Verstreckverhältnis in Querrichtung bei 105°C		3,0:1	3,2:1	3,0:1	3,0:1
Thermofixierungstemperatur (°C)		190	200	190	190
Fertige Filmstärke (μ)		170	140	160	190
Gesamte Lichtdurchlässigkeit (%)		16	8	13	8
Elastizitätsgrenze (kg/cm ²)	Maschinenrichtung	861	567	595	553
	Querrichtung	896	574	644	623
Reißfestigkeit (kg/cm ²)	Maschinenricht.	1645	987	938	931
	Querrichtung	1596	987	980	889
Modul (kg/mm ²)	Maschinenricht.	389	-	283	256
	Querrichtung	453	-	339	312
Reißdehnung (%)	Maschinenricht.	252	97	159	113
	Querrichtung	192	45	80	63
F ₅ (kg/cm ²)	Maschinenricht.	11,3	8,1	7,9	7,7
	Querrichtung	12,1	8,4	8,9	8,5

Die so erhaltenen Filme wurden zunächst mit einer üblichen Vinylidenchloridunterschicht und dann mit einer üblichen

409819/1039

Gelatineunterschicht beschichtet, wobei Standardbeschichtungstechniken verwendet wurden. Dann wurde ein Oberbelag aus einer lichtempfindlichen Silberbromid-Gelatineschicht aufgebracht. Wenn die beschichteten Filme einem Lichtbild ausgesetzt und in üblichen Lösungen entwickelt und fixiert wurden, dann wurden gute photographische Kopien erhalten.

Bei Abwandlungen der obigen Beispiele 1 bis 5 wurden die hier erhaltenen milchigen Filme mit einer Unterschicht beschichtet, die aus einem Gemisch aus einem Butadienmischpolymer und Gelatine bestand. Das Butadienmischpolymer besaß die Zusammensetzung: 36,8 Mol-% Butadien, 60,5 Mol-% Styrol und 2,7 Mol-% Itaconsäure.

Die Unterschichtzusammensetzung, die mit dem Butadienmischpolymer hergestellt worden war, war wie folgt:

10 Gewichtsteile	Butadien/Styrol/Itaconsäure-Mischpolymer
1 Gewichtsteil	Gelatine
1 Gewichtsteil	aktiver ionischer Emulgator, der im Handel unter der Warenbezeichnung "Teepol" 61C erhältlich ist
88 Gewichtsteile	destilliertes Wasser.

Die mit der obigen Zusammensetzung beschichteten Filme wurden mit einer üblichen Silberbromid-Gelatine-Emulsion überschichtet. Wenn sie einem Lichtbild ausgesetzt und in üblichen photographischen Lösungen verarbeitet wurden, dann wurden gute photographische Kopien erhalten.

BEISPIELE 6 bis 14

Das Verfahren von Beispiel 1 wurde wiederholt, wobei der gleiche polymere Polypropylenzusatz verwendet wurde, der in Mengen von 15, 20 bzw. 25 Gew.-% mit Polyäthylenterephthalat vermischt wurde. Die Verstreckbedingungen waren wie im Beispiel 1. Die Mengen des Polypropylens und die Thermofixierungstemperaturen sind in der folgenden Tabelle zusammen mit den erhaltenen Filmeigenschaften angegeben:

	BEISPIELE								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Polypropylen (Gew.-%)	15	15	15	15	15	15	15	20	25
Thermofixierungstemperatur (°C)	213	205	199	200	205	216	217	190	190
Filmdicke (µ)	70	70	68	120	135	105	185	75	70
Gesamter Lichtdurchgang (%)	25	25	26	15	19	21	12	24	25
Dichte	0,93	1,02	0,94	0,93	0,92	1,02	0,83	0,85	0,82

Die in diesen Beispielen erhaltenen milchigen Filme wurden mit einer üblichen lichtempfindlichen Silberbromid-Gelatineemulsion überschichtet. Sie ergaben gute photographische Bilder, wenn sie einem Lichtbild ausgesetzt und in der üblichen Weise verarbeitet wurden.

PATENTANSPRÜCHE:

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines molekularorientierten und thermofixierten linearen Polyesterfilms, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch aus Teilchen eines linearen Polyesters mit 3 bis 27 Gew.-% eines Homopolymers oder Mischpolymers von Äthylen oder Propylen herstellt, das Gemisch als Film extrudiert, den Film abschreckt und durch Verstrecken in senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen biaxial orientiert, und den Film thermofixiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als linearer Polyester Polyäthylenterephthalat verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch mit einem Homopolymer von Propylen hergestellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Homopolymer oder Mischpolymer in einer Menge bis zu 20 Gew.-% vorliegt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein pulverförmiges oder granulares polyesterhomopolymer und -mischpolymer zusammengemischt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermofixierungstemperatur bis zu 200°C beträgt.
7. Molekular[orientierter und thermofixierter linearer Polyesterfilm, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem Gemisch eines linearen Polyesters und 3 bis 27 Gew.-% eines Homopolymers oder Mischpolymers von Äthylen oder Propylen besteht und eine gesamte Lichtdurchlässigkeit bis zu 30 % aufweist.
8. Film nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Dicke von mindestens 100 µ und eine gesamte Lichtdurchlässigkeit nicht über 20 % aufweist.
9. Film nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Dichte im Bereich von 0,7 bis 1,20 aufweist.
10. Film nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der lineare Polyester aus Polyäthylenterephthalat besteht.
11. Film nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch mit einem Homopolymer von Propylen hergestellt wird.
12. Substrat für photographisches Papier, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem milchigen, molekular[orientierten und thermofixierten linearen Polyesterfilm besteht, der aus einem Gemisch aus einem linearen Polyester mit 3 bis 27 Gew.-% eines Homopolymers oder Mischpolymers von Propylen oder Äthylen hergestellt ist und eine gesamte Lichtdurchlässigkeit nicht über 20% aufweist und eine photoempfindliche Schicht trägt.

409819/1039

2353347

- 21 -

13. Die Verwendung eines Polyesters als photographisches Substrat, dadurch gekennzeichnet, daß der Film aus einem milchigen molekularorientierten und thermofixierten linearen Polyesterfilm besteht, der aus einem Gemisch eines linearen Polyesters und 3 bis 27 Gew.-% eines Homopolymers oder Mischpolymers von Propylen oder Äthylen hergestellt worden ist und eine gesamte Lichtdurchlässigkeit nicht über 20 % aufweist und eine photoempfindliche Schicht trägt.

409819/1039

BAD ORIGINALS